#### 墨 2002-0052994

## (19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)



(51)	Int.	CI	
<b>GUZF</b>	1/13	35	

(11) 공개번호 목2002-0052994 (43) 공개일자 2002년07월04일

(21) 출원번호	10 <del>:</del> 2001-0084134
(22) 출원일자	2001년 12월 24일
(30) 우선권주장	JP-P-2000-00395931) 2000년12월26일 일본(JP)
	JP-P-2001-00375016 2001년12월10일 일본(JP)
(?1) 출원인	가부시까가이샤 도시바 나시우로 타이죠
	일본국 도꾜도 미나또꾸 시바우라 1쪼메 1방 1고
(72) 발명자	하나지와야스유키
	일본국사이타마현호카마시하타라정1정육9번2호가부시까가이샤도시바흐카마공 장내
	나가이마고해이
	왕본국사미Ei마현후카마시하Ei라정1정목9번2호가부시끼가이샤도시바후카마공 장대
(74) 대리인	김윤배, 이범일

#### 실사광구 : 있후

#### (54) 역정표시장치

#### 02

본 발명은, 주위로부터 입시하는 외광플 이용하여 보다 고품질의 표시화상을 얻는 액정표시장치를 제공한다.

액정표시장치는 어레이기판, 대향기판, 이를 기판 사이에 끼이고 액정분자배열이 이를 기판으로부터 각각 제어되는 복수의 화소영역(PX)으로 구분되는 액정흥, 대한기판 및 액정흥흥 매개로 입사하는 광을 산란사 키기 위해 어레이기판에 협성되는 반사판(77)을 구비한다. 특히, 복수의 화소영역(PX)은 거의 매트릭스 모양이고, 반사판(77)은 등중의 요월(만간)패턴이 이를 화소영역(PX)의 핵 및 열방향의 적어도 한쪽에 있 머서 인접하지 않도록 조합되는 복수 종류의 요청패턴을 포함한다.

#### OHS.

51

#### 244

#### 도면의 강단을 설명

- 도 1은 본 발명의 제1실시형태에 따른 반사형 액정표시장치의 부분적인 평면구조를 나타낸 도면이고,
- 도 2는 도 1에 나타낸 #-#선에 따른 화소 부근의 단면구조를 나타낸 도면,
- 또 3은 도 1에 나타낸 복수의 화소절국에 형성되는 복수 종류의 요칥(凹凸)패턴의 조합 및 배염을 나타낸 도연,
- 도 4는 도 3에 나타낸 요절패턴의 조합 및 배열의 제1변형례를 나타낸 도면,
- 도 5는 도 3에 나타낸 요절패턴의 조합 및 배열의 제2변형례를 나타낸 도면,
- 또 6은 본 발명의 제2실시험태에 따른 반사형 액정표시장치의 부분적인 평면구조를 나타낸 도면.
- 도 ?은 도 6에 나타낸 VII-VII선에 따른 적색용 화소영역의 단면에서의 광선궤적을 나타낸 도면,
- 도 8은 도 6에 나타낸 VIII-VIII선에 따른 청색용 화소명역의 단면에서의 광선계적을 나타낸 도면,
- 도 9는 도 6에 나타낸 복수의 화소전국에 형성되는 복수 종류의 요철패턴의 조합 및 배열을 나타낸 도면,
- 도 10은 도 9에 나타낸 요절패턴의 조합 및 배열의 변청례를 나타낸 토면,
- 도 11은 본 할명의 제3실시형태에 따른 반루과형 액정표시장치의 부분적인 평면구조류 나타낸 도면,
- 도 12는 도 11에 나타낸 XII-XII선에 따른 화소 부근의 단면구조를 나타낸 도면,
- 도 13은 본 말명의 제4실시형태에 (다른 반루과형 액정표시장치의 부분적인 평면구조를 나타낸 토면,

```
$2002~0052994
```

- 도 14는 도 11에 나타낸 반투과형 액정표시장치의 병형례의 평면구조를 나타낸 도면,
- 토 15는 토 14에 나타낸 XV-XV선에 따운 화소 부근의 단면구조를 나타낸 도면,
- 도 16은 도 13에 나타낸 반투과형 액정표시장치의 변형레의 평면구조를 나타낸 도면,
- 도 17은 중래의 반사형 액정표시장치의 부분적인 평면구조를 나타낸 도면,
- 도 18은 도 17에 나타낸 XYII-XYIII-XYIII-XVIII-XVIII-XVIII 도면,
- 도 19는 도 17에 나타낸 XIX-XIX선에 따른 청색용 화소영역의 단면에서의 광선계적을 나타낸 도면이다.

#### <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

- 40 편광판(대향기판),
- 41 -- 멸광판(어레이기판),
- 60 절연기판(어레이기판).
- 61 -- 게이트 절연막,

62 -- 주사선.

63 -- 보조용량선,

64 - 게이트전국,

65 -- 드레인전국,

66 - 소스전국,

67 -- 반도체측,

67a -- 드레인,

67b -- 소스,

68 - 충간절연박,

69 -- 짠택트홀(contact hole),

70 - 콘택트볼,

71 -- 신호선,

72 - 확장소스전곡,

73 -- 보호절면막,

74 — 콘택트홈,

75 -- 콘택트홈,

?6 — 유기절연막,

76a -- 반구형상의 곱부,

766 — 四学。

- 77 화소진극,
- 77a -- 반구형상의 스북,
- 776 -- 凹半,

77c -- 투과영역,

- 78 -- 어레이기판,
- 79 -- 절연기판(대한기판),
- 80 -- 착색홍.
- . 81 대향전국,
- 82 -- 대한기판,
- 83 -- 배향막(어레이기판).
- 84 -- 배향막(대향기판),

85 - 액정출;

SW -- 박막 트랜지스터(TFT),

PX -- 화소명역,

A -- 요칠패턴,

B -- 요철패턴,

- C -- 요청패턴,
- d.a 반구형상의 간부(??a)의 적색 화소등 평균피치,
- dawa -- 반구형삼의 스부(77a)의 녹색 화소용 평균피치,
- du -- 반구형상의 스부(77a)의 정색 화소용 평균피치,
- R -- 요철패턴,

6 -- 요청대단.

8 -- 요칠패턴,

- n, -- 공기증의 글절품,
- ng -- 맥정재료의 굴절률,
- λ-- 파장,
- ㅇ, -- 외부로부터 액정층을 향하는 입사광의 입사각,
- ㅇ, -- 액정층에서 결절되어 화소전국을 향하는 입사광의 출사각,
- 6. -- 수평면에 대한 화소전국의 기울기.
- ⊙ 화소진국에서 급절되어 액정층의 외부를 향하는 반사관의 출사각.

#### 교명의 상세환 설명

#### 발명의 목적

#### 如思的 今日上 对金老的 果 二 里味의 苦酒河命

본 발명은 주위로부터 입사하는 외광과 같은 외부광원 또는 이 외부광원에 대하며 백래이트(backlight)와 같은 내부광원을 미용하며 회상을 표시하는 액정표시장치에 관한 것이다.

근래에는 액정표시장치가, 예컨대 퍼스널 컴퓨터, 엘레비젠, 워도프로세서, 휴대전화와 같은 각종 기기에

특 2002-0052994

용용되고 있다. 핵정표시장치의 용용범위가 이와 같이 넓어지는 한편, 소형, 진력절약, 저비용이라는 고 기능화의 요망도 높아지고 있다. 독히, 휴대전화와 같은 욕회, 욕내에 관계없이 사용되는 용도용의 표시 장치로서는, 반사형 핵정표시장치와 투과형 핵정표시장치의 특징을 겸비한 반투과형 액정표시장치의 개말 의 요구가 높아지고 있다.

반투과형 액정표시장치는, 투과형 액정표시장치와 같이 주위로부터 입사하는 외광이 적은 실내환경에서 백리이트로부터의 투과광을 액정측에서 광학변조학으로써 화상을 표시할 뿐만 아니라, 반사형 액정표시장 지와 같이 주위로부터 입사하는 외광이 많은 육외환경에서 외광을 반사판으로 반사시켜 액정층에서 광학 변조합으로써 화상을 표시하는 것도 가능하다. 반사형 또는 반투과형 액정장치에 있어서 외광을 반사판으로 반사시키는 경우에는, 외광의 광강도를 가능한 한 감쇠시키지 않는 것이 밝은 화상을 표시하기 위해 중요하게 된다. 특히, 반사판의 반사륙성은 광강도의 감쇠에 크게 영향을 끼치기 때문에, 모든 각도에서 입사하는 외광읍 효율증게 반사하는 반사목성을 얻기 위한 최적화가 시도되고 있다.

도 17은 중래의 반사형 액정표시장치에 있어서 반사판으로서 이용되는 복수의 화소전국 각각에 형성된 요 쳛(면스)패턴을 나타낸다. 이 요월패턴은, 예컨대 전국표면에 불규칙하게 배치된 복수의 반구형상의 스 부 및 이끌 원형의 스부를 둘러싸도록 배치된 면부를 포함하고, 일정 범위의 영역에 반사광을 집중시키거 나, 특정의 관찰방향에 대한 반사광 강도를 높이도록 반사광의 산란을 제어한다.

#### 基图的 이투고자 하는 기술적 표제

그러나, 단일 중류의 요청패턴이 도 17에 나타낸 바와 같이 늘어서서 복수의 화소전국 각각에 형성되는 경우, 고품일의 표시화상을 얻을 수 없다. 즉, 이를 화소전국의 요철패턴으로 산란되는 광의 간섭이 전체로서 규칙적으로 되기 때문에, 이 간섭에 의해 화상을 보기 어렵게 된다. 또, 액정층의 액정재료는 골 절통의 파장 의존성을 갖기 때문에, 백색 외광이 액정층을 매개로 한쪽 방향으로부터 화소전국의 요철패턴에 입사해도 파장마다 다른 방향으로 산란하는 결과로 된다. 따라서, 화상의 색이 표시면에 대한 판찰자의 시각에 의해 변호해 내린다. 특히, 둘러표시용 액정표시장치에서는, 이것이 색변집으로 되어 표시화상의 품질을 현저하게 열화시켜 버린다.

본 발명은 미러한 문제점을 강안하여 미루어진 것으로, 주위로부터 입사하는 외광물 미용하여 보다 고품 질의 표시화상을 얻는 백정표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

#### 설명의 구성 및 작용

는 말영에 의하면, 제1 및 제2전국기판과, 제1 및 제2전국기판간에 끼이고 백정분자배열이 상기 제1 및 제2전국기판으로부터 각각 제어되는 복수의 화소영역으로 구분되는 백정층 및, 제2전국기판 및 상기 액정 층을 매개로 입사하는 광골 산란시키기 위해 제1전국기판에 형성되는 반사판을 구비하고, 복수의 화소영 역은 거의 매트릭스 모양이고, 반사판은 등중의 요철패턴이 상기 복수의 화소영역의 행 및 열방향의 적어 도 한쪽에 있어서 인절하지 않도록 조합되는 복수 종류의 요철패턴을 포함하는 액정표시장치가 제공된다.

이 액정표시장치에 있어서, 반사판은 통종의 요칠패턴이 인접하지 않도록 조합되는 복수 종류의 요칠패턴 을 포함하고 있다. 즉, 복수의 화소영역의 행 및 열방향의 적어도 한쪽에 있어서 인접하는 요칠패턴이 서로 다르기 때문에, 이를 요칠패턴으로 산란되는 왕의 간성을 전체로서 불규칙하게 할 수 있다. 따라서, 반사표시시에 양호한 콘트라스트(contrast)를 손상시키지 않고 광의 간성에 의한 화상의 보기 어려움을 저감시킬 수 있다.

#### (발명의 싶시형태)

이하, 본 발명의 제1실시험대에 따쁜 반시형 액정표시장치에 대해 첨부토면을 참조하며 설명한다.

도 1은 이 반사형 액정표시장치의 부분적인 평면구조를 나타내고, 도 2는 도 1에 나타낸 화소 부근의 단면구조를 나타낸다. 이 액정표시장치는 도 2에 나타낸 바와 같이 어레이기판(78), 대향기판(82), 이를기판(78, 82) 사이에 끼인 액정층 (85)를 갖춘다.

기판(78, 82) 사이에 끼인 액정층 (85)을 갖춘다.
이레이기판(78)은 결연기판(60)과, 매트릭스 모양으로 배치되는 복수의 화소전극(77), 이를 화소전극(77)의 열을 따라 배치되는 복수의 신호선(71), 이를 화소전극(77)의 햏을 따라 배치되는 복수의 주사선(62), 각각 대응주사선(62) 및 대용신호선(71)의 교차위치 근방에 화소용 스위청소자로서 배지되는 목수의 약사선(62), 각각 대응주사선(62) 및 대용신호선(71)의 교차위치 근방에 화소용 스위청소자로서 배지되는 목수의 박막 트랜지스터(TFT; 엥), 복수의 주사선(62) 및 복수의 신호선(71)을 구용하는 구동회로 및, 복수의 화소전극(77)를 덮는 배향막(83)을 포함한다. 대향기판(82)은 광투과성의 절연기판(79)과, 각각 대응열의 화소전극(77)에 대항하여 행방향으로 처례로 들어선 적, 녹 및 청의 스트라이프(stripe)모양 컬러필터 (color (ilter)로서 절연기판(79)상에 현성되는 학색총(80), 착색총(80)과는 반대측에 있어서 투명절면 기판(79)에 부착된다. 이 반사형 액정표시장치에서는 액정총(85)이 착색층(80)과는 반대측에 있어서 투명절면 기판(73)에 부착된다. 이 반사형 액정표시장치에서는 액정총(85)이 복수의 화소전극(77)에 각각 대응인 기판(73)에 가장된다. 각 박막 트랜지스터(50)는 대응주사선(62)으로부터 공급되는 주사풀스에 응답하여 도통하고, 대용신호선(71)의 전위를 대용화소전극(77)에 공급한다. 각 화소전극(77)은 대용신호선(71)의 전위를 참소전의로서 액정총(85)의 대용화소전극(77)에 인가하고, 이 화소전의와 대형전극(81)의 전위를 참소전의로서 액정총(85)의 대용화소전극(77)에 인가하고, 이 화소전의와 대형전극(81)의 전위함 최소전의로서 액정총(85)의 대용화소전극(77)에 인가하고, 이 화소전의와 대형전극(81)의 전위함 최소전의로서 약정홍(85)의 대용화소전극(77)에 인가하고, 이 화소전의와 대형전극(81)의 관위의 전위하에 기소하여 화소명역(PX)의 투과율을 제어한다. 주사선(62) 및 신호선(71)의 구동회로는 학식용 스위청소자와 마찬가지로 형성되는 복수의 박막 트랜지스터 및 이를 배선에 의해 구성된다. 이를 박막 트랜지스터는 P채널형 및 N채널형을 포함한다.

어레이기판(%)에 있어서, 각 박막 트랜지스터(%)는 반도체충(67)과, 이 반도체송(67)의 위쪽에 절연하여 형성되어 대용주사선(62)에 접속되는 게미트전국 (64), 게미트전국(64)의 양축에 있어서 반도체율(67)에 콘백트홀(contact hole: 69, 70)를 때개로 접촉하며 대응화소전국(77) 및 대용신호선(71)에 각각 접속되는 소스 및 드레인전국(86, 65)를 갖춘다. 반도체용(67)은 절연기판(60)상에 형성되고, 절연기판(60)과 함께 게이트 절연막(61)에 의해 덮여진다. 게미토전국(64)은 이 게이트 절연막(61)에 의해 반도

채흥(67)으로부터 절연되고, 이 게이트 절연막 (61)상에서 대용주사선(62)과 일체적으로 형성된다. 더욱이, 복수의 보조용량선 (63)이 복수행의 항소전국(77)에 각각 용량결합하도록 게이트 절연막(61)상에 형성된다. 게이트전락(64) 및 주사선(62) 및 보조용량선(63)은 게이트 절면막(61)과 함께 흥간절연막(68)에 의해 달여진다. 콘택트훈(69, 70)은 게이트전국(64)의 양속에 있어서 반도체충(67)내에 형성된다. 소스 및 드레인(67a)을 노출하도록 용간절연막(68) 및 게이트 절연막(61)에 형성된다. 소스 및 드레인(67a)을 노출하도록 용간절연막(68) 및 게이트 절연막(61)에 형성된다. 소스 및 드레인(67a)에 각각 절착하여 충간절연막(68)상에 현성된다. 소스전국(66)은 충간절연막(68)상에서 확장소스전국(72)과 일체적으로 형성된다. 소스전국(66)은 충간절연막(68)상에서 확장소스전국(72)과 일체적으로 형성된다. 소스전국(66), 확장소스전국(72), 드레인전국(65)및 신호선(71)은 충간절연막(68)과 함께 보호절연막(73)에 의해 모여진다. 이 보호절연막(73)은 확장소스전국(72)를 부분적으로 노출하는 콘택트홀(74)를 갖추고, 유기절연막(76)에 의해 모여진다. 유기절연막(75)을 갖춘다. 화소전국(77)은 콘택트홀(74)에 대용하여 확장소스전국(72)을 부분적으로 노출하는 콘택트홀(74)에 있어서 확장소스전국(72)을 부분적으로 노출하는 콘택트홀(75)을 갖춘다. 화소전국(77)은 콘택트홀(74)에 있어서 확장소스전국(72)에 접촉하여 유기절연막(76)상에 형성되고, 배한막(63)에 의해 및여진다.

응고교단국(16)에 협독이어 휴기월급국(16)경에 행정되고, 배합막(85)에 의해 낮여진다.
복수의 화소전국(77)은 대향기판(82)축으로부터 액정흥(85)을 때개로 입사하는 광을 높은 반사율로 산란시키는 반사관으로서도 기능하고, 유기절면약(76)의 상부 표면을 밑바탕으로서 형성되는 금속층이다. 유기절면약(76)은 각각 화소영역 (PX)의 범위에 있어서 팬덩하게 배치되는 복수의 반구형상의 스부(76a) 및 이를 스부(76a)줄 둘러싸도를 배치되는 면부(76b)로 구성되는 복수의 요철패턴을 갖는다. 복수의 화소전국(77)은, 에컨대 은, 알루이늄, 혹은 이를 합금과 같은 금속재료를 포함하고, 유기절면약(76)의 요철패턴을 ID라 소정의 두메로 형성된다. 이 때문에, 각 화소전국(77)은 대용화소영역(PX)의 범위에 있어서 런텀하게 배치되도록 유기절면약(76)의 복수의 반구형상의 스부(76a)에 의해 규정되는 복수의 반구형상의 스부(77a) 및 이를 근부(77a)를 흘러싸서 배치되도록 유기절면약의 인부(76b)에 의해 규정되는 면부(77b)로 구성되는 요철패턴을 갖는다. 복수의 화소전극(77)의 요청패턴은 도 3에 A, 8로 나타면 2층류이고; 동중의 요월패턴에 있어서, 목수의 라소전극(77)의 요청패턴은 도 3에 A, 8로 나타면 2층류이고; 등중의 요월패턴에 있어서, 목수의 라소전극(77)의 요청패턴은 도 3에 A, 8로 나타면 2층류이고; 당중의 요월패턴에 있어서, 목수의 스부(77a)는 입사광에 대한 부산단부를 구성한다.

다음으로, 상술한 반시형 액정표시장치의 제조공정을 설명한다.

량 5 x 10<sup>16</sup>atoms/ar라는 고봉도로 주입된다. 이 후, 화소용 박막 트랜지스터의 드레인진국(65), 소스전 국(66) 및 구흥회로용 N재뇧 박막 트랜지스터의 소스 및 드레인전국이 형성된다.

이어서, 화소용 박막 트랜지스터(SV), 구흥회로용 W재널 박막 트랜지스터가 불순물이 주입되지 않도록 레 지스트(resist)로 덮여지고, 예컨대 봉소와 같은 불순물이 구흥회로용 P채널 박막 트랜지스터의 케이트젠 국을 마스크로 하여 도프된다. 여기에서는, 봉소이온이, 예컨대 BHJ/H, 분위기에 있어서 가속전압 80keV

로 가속되고, 도즈량 5 × 10<sup>16</sup> atoms/om라는 고충도로 주입된다. 이 후, P채널 박약 트랜지스터의 소스전국 및 드레인전국이 형성된다. 더욱이, N채널형 박약 트랜지스터(SP)를 LED(Lightly Doped Drain)구조로하기 위한 불순을 주입이 행해지고, 불순물 주입영역을 어닐링(annealing)함으로써 활성화하여 소스(67b)및 드레인(67a)을 구성한다.

이어서, 총간절면막(68)이, 예컨대 PBCVD(Plasma Erihanced CVD)법을 이용하며 SiG를 500mm 정도의 두꼐로 게이토전국(64), 주사선(62), 보조용량선(63), 그 외의 구통회로배선 및 게이트 젊연막(61)상에 퇴적함으로써 형성된다. 중간젊연막 (60)을 포토에청법으로 반도체충(67)의 소스(67b) 및 드레인(67b)를 노출시키도록 패터님되고, 이에 (아라 콘택트호(69,70)를 형성한다.

이어서, Ta, Cr, Al, Mo, ♥ 및 Cu 등의 단체 또는 그 적충막 혹은 합금막이 500mm 정도의 두메로 총간절 연막(68)상에 퇴적되고, 포토메청법으로 소쟁의 형상으로 패터닝되고, 이에 따라 신호선(74), 소스전국 (66), 확장소스전국(72) 및 구동회로등 배선을 형성한다.

이어서, 보호절면막(73)이 Sinx를 PECVD법으로 이를 배선 및 총간절면막(68)상에 퇴직할으로써 형성되고, 끈택트훈(74)이 보호절면막(73)을 포토에청법으로 패터닝향으로써 형성된다.

대의 프로그(19)에 조목됩니다(19)를 조목에(3급으로 베이크월으로까 등이면나.
이어서, 예컨대 감광성 수지가 유기절면막(76)으로서 보호절면막(73)상에 2㎝ 정도의 두께로 도포되고, 이것이 콘택트홀(75)용 포토마스크(photomask)로 이용하며 콘택트홀(74)에 대응하는 범위에서 부분적으로 노광되고, 다옥이 신호선(71)에 결치지 않도록 각 화소영역(19)의 범위에 있어서 랜덤한 피치로 배치된 보황되고, 다옥이 신호선(71)에 결치지 않도록 각 화소영역(19)의 범위에 있어서 관련한 피치로 배치된 임형 차광부를 갖춘 요칠패턴용 포토마스크를 이용하여 노광된다. 여기에서, 요칠패턴용 노광량은 유기절면막(76)에 형성되는 콘택트홀용의 노광량의 약 10%~ 50%로 설정된다. 요절패턴용 포토마스크는 유기절면막(76)에 형성되는 콘택트홀용의 노광량의 약 10%~ 50%로 설정된다. 요절패턴용 포토마스크는 도 3에 있어서 굵은 선으로 나타낸 2 ×2 화소의 사이즈를 갖고, 요칠패턴(A)을 패턴위치 (1, 1) 및 (2, 2)로 규정한다. 노광은, 예컨대 도 3에 화살 표로 나타낸 바와 같이 이 포토마스크를 화소전극(77)의 행방향으로 2화소분씩 시프트(36)하다(15)하면서 행해 진다. 이 경우, 포토마스크는 각 행의 최종 화소전극(77)에 도함할 때마다 화소전극(77)의 열방향으로 2화소분씩 시프트된다. 반대로, 이 노광은 포토마스크를 화소전극(77)의 열방향으로 2화소분씩 시프

트하면서 행해져도 좋다. '이 경우, 포토마스크는 각 열의 최종 화소전국(77)에 도달할 때마다 화소전국 (77)의 열방향으로 2화소본만급 더 시프트된다.

이어서, 유기철연막(76)이 상술한 노광부분을 제거하기 위해 현상되고, 이에 따라 복수의 스부(76a) 및 면부(76b)를 본력트훈(75)과 더불어 유기철연막(76)에 형성한다. 이 단계에서는 스부(76a) 및 면부(76 b)가 예각형상이기 때문에, 어래이기판(78)의 울쳐라가, 메컨대 200°C에서 60분 정도 행해진다. 이에 따라, 스부 (76a) 및 면부(76b)의 표면이 각이 잡힌 때끄러운 상태로 된다.

미어서, Al. NI, Cr 및 Ag 등의 금속막이 스피터(sputter)법에 의해 200m 정도의 두께로 유기절연막(76)상에 퇴적되고, 포토에청법으로 소정의 형상으로 패터닝되며, 이에 따라 확장소스영역(72)에 접촉하여 보조용당선(63)과 용량결합하는 화소전국(77)을 형성한다.

'이어서, 복수의 기둥형상 스페이서(spacer)가 액정층(85)의 두뗐로 되는 소정의 간국을 확보하기 위해 소 정 영역에 형성되고, 배할막(83)이 저온 경화(cure)형의 플리미미드를 민쇄에 의해 화소전곡(77) 및 유기 절연막(76)을 덮도록 3㎞ 정도 도포하며 이것을 러빙(rubbing)처리할으로써 형성된다.

한편, 대한기판(82)의 제조에서는 고왜점 유리판이나 석명판 등이 광투과성의 절연기판(79)으로서 이용되고, 안료 등을 분산시킨 착색홍(80)이 이 절연기판 (79)상에 형성된다. 투명한 대향전국(81)은, 메컨대 170글 스퍼터법으로 착색홍(80)상에 퇴적할으로써 형성된다. 이어서, 배향막(84)이 저온 경화형의 폴리 이미드를 인쇄에 의해 루명대향전국(81)을 덮도록 3째 정도 도포하고 이것을 러빙처리함으로써 형성된다. 또, 배향막(83, 84)의 러빙처리는 이물 배향육이 서로, 메컨대 70° 벗어난 방향으로 행해진다.

어레이기판(78) 및 대항기판(82)은 배항막(63, 84)의 항성황에 일제화된다. 구제적으로는, 어레이기판(78) 및 대항기판(82)이 배향막(63, 84)의 항성황에 일제화된다. 구제적으로는, 어레이기판(78) 및 대항기판(82)이 배향막(63, 84)을 내측으로 하여 마주보고, 주연 일봉재를 때개로 맞붙여진다. 액정총(85)은 어레이기판(78) 및 대항기판(82) 사이에 있어서 주면 일봉재로 둘러싸인 액정주입공간을 설(cell)로 하고, 네마릭(nematic)액정과 깊은 액정조성률을 이 셀에 주입하여 말통합으로써 얻어진다. 편광판(40)은 이렇게 해서 액정총(85)이 어레이기판(78), 및 대항기판(82), 사이에 끼인 상태에서 착색총(8이)과는 반대축에 있어서 투명접연기판(79)에 부착된다. 반사형 액정표시장치는 상술한 바와 같이 하여 완성한다.

제1실시형태의 역정표시장치에 의하면, 반사판이 복수의 화소전극(77)에 의해 구성되고, 각 화소전극(7 7)이 요청패턴(A, B)의 한쪽을 갖는다. 여기에서, 요철패턴(A, B)은 등증의 요청패턴이 인접하지 않도록 조합되어 복수의 화소전극 (77)에 형성된다. 즉, 인접하는 요칠패턴이 복수의 화소영역(PX)의 행 및 열 병향 각각에 있어서 서로 다르기 때문에, 이들 화소전극(77)의 요칠패턴(A, B)으로 산란되는 광의 간섭을 전체로서 불규칙하게 할 수 있다. 이 때문에, 양호한 본트라스트를 손상시키지 않고 황의 간섭에 의한 화상의 보기 어려움을 저감시할 수 있다.

도 4는 도 3에 나타낸 패틴배열의 제1변형점을 나타낸다. 제1변형례에서는 요월패턴용 포토마스크는 도 4에 있어서 젊은 선으로 나타낸 3 ×3 화소의 사이즈를 갖고,요월패턴(A)를 패턴위치 (1, 1), (2, 3) 및 (3, 2)로 규정하고,요월패턴(B)을 패턴위치 (1, 2), (2, 1) 일 (3, 3)으로 규정하고,요월패턴(C)을 패턴위치 (1, 3), (2, 2) 일 (3, 1)로 규정한다. 노광은,예컨대 도 4에 화살표로 나타낸 비와 같이 이 포토마스크를 화소전국(77)의 행방향으로 3화소분씩 시프트하면서 행해진다. 이 경우,포토마스크는 각 행의 최종 최소전국(77)에 도달함 때마다 화소전국(77)의 열방향으로 3화소분만큼 시프트된다.

제1변형례에 의하면, 요철패턴(A, B, C)은 등증의 요철패턴이 인전하지 않도록 조합되어 복수의 화소견국 (77)에 형성된다. 특히, 제1변형례의 배열은 이뜰 화소견국(77)의 요철패턴(A, B, C)으로 산란도는 광의 간섭을 견체로서 도 3에 나타낸 배열의 경우보다도 불규칙하게 할 수 있다. 이 때문에, 양호한 콘트라스 트롱 손상시키지 않고 광의 간섭에 의한 화상의 보기 어려움을 더욱 저감시킬 수 있다.

도 5는 도 3에 나타낸 패턴배열의 제2변형례을 나타낸다. 제2변형례에서는 요칠패턴용 포토마스크는 도 5에 있어서 굵은 선으로 나타낸 3 ×3 화소의 사이즈를 갖고, 요칠패턴(A)을 패턴위치 (1, 1), (2, 3) 및 (3, 2)로 규정하고, 요칠패턴(B)을 패턴위치 (1, 2), (2, 1) 및 (3, 3)으로 규정하며, 요칠패턴(C)을 패턴위치 (1, 3), (2, 2) 및 (3, 1)로 규정한다. 노광은, 예컨대 도 5에 화살표로 나타낸 비와 같이 이 포토마스크를 화소전극(77)의 행방향으로 3화소분씩, 열방향으로 2화소분씩 시프트하면서 행해진다.

제2번형례에 의하면, 요철패턴(A, B, C)은 동중의 요철패턴이 인접하지 않도록 조합되어 복수의 화소전국 (77)에 형성된다. 특히, 제1번형례의 배열은 미물 화소전국(77)의 요철패턴(A, B, C)으로 산란도는 광의 간설률 전체로서 도 4에 나타낸 배열의 경우보다도 불규칙하게 할 수 있다. 이 때문에, 양호한 콘트라스 트를 손상시키지 않고 광의 간설에 의한 화상의 보기 어려움을 더욱 저감시킬 수 있다.

다음으로, 본 발명의 제2심시험대에 따른 반사형 액정표시장치를 설명한다. 도 6은 이 반사형 액정표시 장치의 부분적인 평면구조를 나타낸다. 이 액정표시장치는 이하의 것을 제외하면 제1실시형태와 마찬가 지로 구성된다. 이 때문에, 도 6에 있어서 제1실시형태와 마찬가지인 부분을 동일 참조부호로 나타내고, 그 설명을 생목한다.

미 반사형 액정표시장치에서는 복수 증류의 요혈패턴이 서로 다른 표시색의 화소영역(PX)의 화소전국(7 7)에 각각 형성되고, 각 요혈패턴의 주산란부의 평균피치가 대응화소영역(PX)의 표시색의 파장(み)에 의 존한다. 구체적으로는, 각 화소전국(77)에 랜덤하게 배지되는 복수의 근부(76a)의 평균피치가 왁색증 (80)의 대용 컬러필터색의 파장(ぇ)에 대응하며 결정된다.

n열의 화소전국(77), n+1열의 화소전곡(77) 및 n+2열의 최소전곡(77)(여기에서, n+1, 2, 3, …)은 작, 녹이 발러끌터에 각각 대향하고, 예컨대 목수의 CI부(77a)가 적색 화소용의 주산란부로서 평균피지(d, d)로 현담하게 배치되는 요칠패턴(R), 복수의 CI부(77a)가 녹색 화소용의 주산란부로서 평균피치(d, e)로 랜덤하게 배치되는 요칠패턴(B) 및, 목수의 CI부(77a)가 청색 화소용의 주산란부로서 평균피치(d, e)로 랜덤하게 배치되는 요칠패턴(B)를 갖는다. 또, 요월패턴(R, G, B) 각각에서는 ビ부가 제1실시형태와 마찬가지로 부산란부로서 복수의 CI부(77a)을 둘러싸도록 배치된다.

₹2002-0052994

미를 평균피치(dago, dago)는 멀러필터색의 피장(丸)이 짧을수록 짧게, 릴러필터색의 파장(丸)이 길 수록 길게 설정되어 dago) dagos 〉 dagos 〉

다음으로, 광선계적에 대해 도 17에 나타낸 비와 같이 단일 종류의 요철패턴이 전체 화소전국에 형성되는 용래의 반사형 액정표시장치와 도 6에 나타낸 제2실시형태의 반사형 액정표시장치와 비교한다. 도 18은 도 17에 나타낸 XVIII-XVII선에 따른 적색용 화소영역의 단면에서의 광선계적을 나타낸고, 도 19는 도 17에 나타낸 XIX-XIX선에 따른 참색용 화소영역의 단면에서의 광선계적을 나타낸다. 도 18 및 도 19에서는 대 이 공기중의 굴절률, ™가 액정재료의 글절률, ●\*이 외부로부터 액정층을 향하는 입사광의 입사각, ●\*가 액정용에서 굴절되어 화소전국을 향하는 입사광의 출사각, ●\*이 수평면에 대한 화소전국의 기출기, ●\*가 화소전국에서 반사되어 액정층의 외부를 향하는 반사광의 출사각을 각각 나타낸다. 출사각(●\*)은 입사각 (●\*), 기옵기(●\*), 금절률(™) 및 금절률(™)에 대해 다음과 같은 관계품 갖는다.

$$\sin \theta_4 = \sin \theta_1 \cos 2\theta_3 + \sin 2\theta_2 \sqrt{\left(\frac{n_2}{n_1}\right)^2 - \sin^2 \theta_1}$$

여기에서, 액정재료의 교접물(n)은 일반적으로 단파장족이 크기 때문에, 위 식에서 e, 방향으로부터의 입사광에 대해 출사각(e)을 파장(x)이 짧을수哥 커진다. 즉, 적색성분광의 출사각을 e, 한 성보 광의 출사각을 e, 한 에 등 하면, 이것률은 e, 한 에 등 한 에 등 된다. 따라서, 도 17에 나타낸 중 래의 반사형 액정표시장치와 같이 표시색에 관계없이 전체 화소전국에 단일 종류의 요혈패턴을 형성한 경 우, 반사광의 얼룩이 액정용에 대해 기운 방향에서 관찰되어 버리기 때문에 양호한 백색표시를 행할 수 있다.

이에 대해, 도 6에 나타낸 제2실시형태의 반사형 액정표시장치에서는 요혍패턴(R, B, B)이 쩍색, 녹색 말 청색용의 화소영역(PX)의 화소전곡(77)에 각각 혁성되고, 요혈패턴(R, G, B)의 주산란부의 평균피치가 각각의 화소영역(PX)의 표시색인 적색, 녹색, 청색의 파장(永)에 의존한다. 도 7은 도 6에 나타낸 Ⅶ~Ⅵ선에 따른 청색용 화소영역의 단면에서의 광선계적률 나타낸고, 도 8은 도 6에 나타낸 Ⅶ~Ⅶ선에 따른 청색용 화소영역의 단면에서의 광선계적률 나타낸다. 도 7 및 도 8에서는, n,미 공기중의 국점률, n,가 액정 재료의 국점률, e,이 외부로부터 액정호 (85)를 향하는 입사광의 입사각, e,가 액정용(85)에서 로쳤되어 화소전극(77)을 향하는 입사광의 출사각, e,미 수평면에 대한 화소전극(77)의 기울기, e,가 화소전극(77)에서 반사되어 액정훈(85)의 외부를 향하는 반사광의 효사각을 각각 나타낸다. 스투(77a)의 피치는 10에 있어서 도 8에 나타낸 피치보다도 길다. 스투(77a)와 마부(77b)의 고치는 상을한 피치에 의해 변화하지 않지만, 피치가 기죽이 수평면에 대한 화소전극(77)의 기출기(e,1)의 최대치를 작게 현생할 수 있다. 즉,화소전극(77)의 기출기(e,1)를 얻은 경우,기울기(⊝4) 및 기출기(e,1)를 모는 피치를 더 길게 하여 화소전극(77)의 기출기(e,1)를 얻은 경우,기울기(⊝4) 및 기출기(e,1)는 e,1 < e,1는 관계로 된다. 여기에서, 쩍색성분광의 출사각 e 4(eq) 청색성분광의 출사각 ⊖ 4(eq) 청색성분광의 출사가 등 약의 관계로부터 피치를 표시색대다 선정함으로써, 출사각 출표시색에 의존하지 않는 일본적인 값으로 할 수 있다. 이에 따라, 반사광의 얼룩이 액정존(85)에 대해 기운 방향에서도 관합되지 않게 할 수 있기 때문에 양호한 백색표시를 향함 수 있다.

요설패턴용 포토마스크는 도 9에 있어서 젊은 선으로 나타낸 1 ×3화소의 사이즈클 갖고, 요월패턴(R)종 패턴위치 (1, 1)로 규정하고, 요월패턴(B)종 패턴위치 (1, 2)로 규정하며, 요월패턴(B)종 패턴위치 (1, 3)으로 규정한다. 노광은, 예컨대 도 9에 화살표로 나타낸 바와 같이 이 쪼토마스크를 화소전국(77)의 행방향으로 3화소본씩 시프트하면서 행해진다. 이 경우, 포토마스크는 각 행의 최종 화소전국(77)에 도 당함 때마다 화소전국(77)의 열방향으로 1화소분만큼 시프트된다.

제1실시형태의 액정표시장치에 의하면, 요형패턴(R, G, B)은 통증의 요청패턴이 인접하지 않도록 조합되어 복수의 화소전국(77)에 형성된다. 이에 따라, 화소전국(77)의 요형패턴(R, G, B)으로 산란되는 광의 간성을 전체로서 불규칙하게 할 수 있다. 따라서, 양호한 콘트라스트를 손상시키지 않고 광의 간성에 의한 화상의 보기 어려움을 더 저감시킬 수 있다. 더욱이, 이를 요청패턴(R, G, B)의 주산란부, 즉 스부(776)의 평균피치가 출사각(요)를 일치시키도록 각각 적, 녹, 청의 컬러필터의 파장(치)에 대용하며 결정되기 때문에, 반사광의 얼룩이 액정층(85)에 대해 기운 방향에서도 관찰되지 않아 양호한 백색표시를 할 수 있다.

도 10은 도 9에 나타낸 요청페턴의 조할 및 배열의 변형례를 나타낸다. 이 변형례는, 적, 녹, 청의 컬러 필터가 스트라이프 모양 대신에 배트릭스 모양으로 배치된 경우에 적용된다. 이 경우, 요월패턴용 포토마스크는 도 10에 있어서 굵은 선으로 나타낸 3 ×3 화소의 사미즈를 갖고, 요월패턴(R)을 적식용 화소영역(PX)에 대응하는 패턴위치 (1, 1), (2, 3) 및 (3, 2)로 규정하고, 요월패턴(G)을 녹색용 화소영역(PX)에 대응하는 패턴위치 (1, 2), (2, 1) 및 (3, 3)으로 규정하며, 요월패턴(B)을 청색용 화소영역(PX)에 대응하는 패턴위치 (1, 3), (2, 2) 및 (3, 1)로 규정한다. 노광은, 데컨대 도 10에 화살표로 나타낸 바와 같이 이 포토마스크를 화소전극(77)의 한병함으로 3화소분씩 시프트하면서 행해진다. 이 경우, 포토마스크는 각 행의 최종 화소전극(77)에 도달할 때마다 화소전극(77)의 열병함으로 3화소분만큼 시프트된다.

이 변형례에 의하면, 화소영역(PX)의 표시색이 각 열에 있어서 다른 경우에도 상을한 제2실시형태와 마찬 가지의 효과를 얻을 수 있다.

**₹2002-0052994** 

이하. 본 방명의 제3심시형태에 따른 반투과형 액정표시장치에 대해 첨부도면을 참조하며 설명한다.

도 11은 이 반루과형 액정표시장치의 부분적인 평면구조를 나타내고, 도 12는 도 1에 나타낸 화소 부근의 단면구조를 나타낸다. 이 액정표시장치는 도 12에 나타낸 바와 같이 어레이기판(78), 대항기판(82), 이 등 기판(78, 82) 사이에 끼만 액정층(85)층 구비한다. 도 11 및 도 12에서는 제1실시형태와 마찬가지인 부분한 당면 항조부호로 나타낸다.

부단한 동안 왕조부호로 나타낸다.

아레이기판(78)은 절연기판(80), 매트릭스 모양으로 배치되는 목수의 화소전극(77). 미름 화소전극(77)의 열을 따라 배치되는 복수의 신호선(71), 미름 화소전극(77)의 행교 따라 배치되는 복수의 주사선(62), 각각 대응주사선(62) 및 대용신호선(71)의 교차위치 근향에 화소룡 스위영소자로서 배치되는 목수의 학학 트랜지스터(IFT; 50), 덕수의 주사선(62) 및 덕수의 신호전(71)을 구용하는 구용회로 및 목수의 회소전극(77)에 도함하여 행병향으로 차례로 할어선 적, 독 및 청의 스트라이프 모양 컬러필터로서 절연기판(77)에 대함하여 행병향으로 차례로 할어선 적, 독 및 청의 스트라이프 모양 컬러필터로서 절연기판(79)상에 형성되는 착세용(80)을 덮는 투명대한전극(81) 및, 이 대항전극(81)을 덮는 배양학(81)을 찾으면 사세용(80)을 모는 투명대한전극(81) 및, 이 대항전극(81)을 있는 배양학(81)이 무명절연기판(90)에 부착되고, 편광판(41)이 무명절연기판(90)에 부착되고, 연광판(41)이 무명절연기판(90)에 부착되고, 이 발투과형 백정표시장치에서는 액정증(85)이 복수의 화소전관(71)에 각각 대응하여 턱수의 화소염역(7X)으로 구확되고, 각 화소영역(7X)이 2개의 인접주사선(62)의 2개의 인접신호선(71) 사이에 거의 규정된다. 각 박막 트랜지스터(50)는 대용주사선(62)으로부터 공급되는 주사절스에 응답하여 도롱하고, 대용신호선(71)의 전위물 대용화소전극 (77)에 공급한다. 각 화소전극(77)은 대용신호선(71)의 전위을 최소전의로서 액정증(85)의 대용화소연역(7X)에 인가하고, 이 화소전역(77)의 전위의 전위차에 기초하여 화소영역(7X)의 투과율을 제어한다는 주사선(62) 및 신호선(71)의 구동화로는 화소용 스위정소자와 마찬가지로 형성되는 턱수의 박막 트랜지스터 및 이탈 배선에 의해 구성된다. 이달 박막 트랜지스터는 P채널형 및 N채널형을 포함한다. 이 반도체용(67)의 위쪽에 절약하면 기정된다. 이 보다 받아 트랜지스터는 P채널형 및 N채널형을 포함한다.

의해 구성된다. 이를 박막 트랜지스터는 P채념형 및 N채년형을 포함한다.
아래이기판(제)에 있어서, 각 박막 트랜지스터(知)는 반도체용(67)과, 이 반도체용(57)의 위쪽에 절연하여 형성되어 대용주사선(단)에 접속되는 게이트전국(64), 게이트진국(64)의 양측에 있어서 반도체형(67)에 판택트초(63), 70)한 패개로 집속하여 대용화소전극(77) 및 대용신호선(기)에 각각 집속되는 소스 및 트레인전국(66), 65)을 갖춘다. 반도체용(57)은 전면기판(80)상에 형성되고, 결연기판(80)과 함께 게이트 절면막(61)에 의해 덮여진다. 게이트전국(64)은 이 게이트 절면막(61)에 의해 반도체증(57)으로부터 절면되다(51)에 의해 덮여진다. 게이트전국(64)은 이 게이트 절면막(61)에 의해 반도체증(57)으로부터 절면되고, 이 게이트 정면막(61)상에서 대용주사선(62)과 함께 증간절면막(61)상에 형성된다. 게이트전국(64)의 항속에 있어서 반도체증(57)내에 형성되는 소스(67) 및 보조용량선(63)은 게이트 절면막(61)과 함께 증간절면막(68)에 의해 덮여진다. 콘택트환(69, 70)은 게이트전국(64)의 양속에 있어서 반도체증(67)내에 형성되는 소스(67)이 및 드레인(57)을 고접하면목 중간절면막(68)의 및 게이트 절면막(61)에 형성된다. 소스 및 드레인진국(66,65)은 이를 콘택트환(69,70)에 있어서 반도체증(67)의 소소(67)에 경작 접촉하여 증간점면막(68)상에 형성된다. 소스전국(66)은 응간접면막(68)상에서 대용신호선(71)의 올체적으로 형성된다. 소스전국(66), 작강소스전국(72), 드레인전국(65)의 신호선(71)은 용간점면막(68)상에서 작장소스전국(72)에 의해 덮여진다. 이 보호절면막(73)은 확장소스전국(72)을 부분적으로 보존하는 콘택트환(74)을 갖추고, 유기절면막(75)에 의해 덮여진다. 이 보호절연막(73)은 확장소스전국(72)을 부분적으로 보존하는 콘택트환(74)을 갖추고, 유기절면막(75)에 의해 덮여진다. 전기절면막(75)는 보호절연막(73)의 콘택트환(74)에 대용하여 확장소스전국(72)을 부분적으로 보존하는 콘택트환(74)을 갖추고, 유기절면막(75)에 의해 덮여진다. 전기절면막(75)을 보호절연막(73)의 콘택트환(74)에 대용하여 확장소스전국(72)을 부분적으로 보존하는 콘택트환(74)을 갖추고, 유기절면막(72)을 부분적으로 보존하는 콘택트환(74)을 갖추고, 유기절면막(72)에 의해 덮여진다. 전기절면막(75)을 갖호다. 와소전극(77)을 콘택트환(74)에 대용하여 확장소스전국(72)을 부분적으로 보존하는 콘택트환(74)에 있어서 착장소스전국(72)을 부분적으로 보존하는 콘택트환(74)에 있어서 착장소스전국(72)을 부분적으로 보존하는 콘택트환(74)에 있어서 착장소스전국(72)에 접속하여 유기절면막(75)성 항송되고, 배향막(83)에 의해 덮여진다.

대 합복하여 유기생인적(70)상에 영상되고, 태양적(60)에 의해 됐어진다.

로수의 화소전극(77)은 대한기판(82)층으로부터 액정층(65)를 때개로 입사하는 광을 높은 반사출로 산란 시키는 반사영역과 백라이를로부터의 광을 투과하거나 흡수하는 투과영역을 경비하고 있고, 유기절연막(76)의 상부 표연을 입바탕으로서 형성되어 있다. 유기절연막(76)은 각각 화소명역(FX)의 범위에 있어서 랜덤하게 배치되는 택수의 반구형상의 스부(76a) 및 이를 스부(76a)를 묶러싸도록 배치되는 전부(76b)로 구성되는 복수의 요첩패턴을 갖는다. 복수의 화소전극(77)의 투과영역(77c)은, 예컨대 110로 이루어진 무과성 도전성 막으로 형성되어 있다. 또, 황소전극(77)의 반사영역전목은, 예컨대 은, 알루미늄, 측은 이들 합금과 값은 급속재료을 포함하고, 유기절연막(76)의 요월패턴을 따라 소정의 두계로 형성된다. 이 미를 합금과 값은 급속재료을 포함하고, 유기절연막(76)의 요월패턴을 따라 소정의 두계로 형성된다. 이 미를 합금과 값은 급속재료을 포함하고, 유기절연막(76)의 요월패턴을 따라 소정의 두계로 형성된다. 이 미를 합금과 장소전극(77)의 반사영역은 대용화소영역(PX)의 범위에 있어서 랜덤하게 배치되도록 유기절연막(76)의 복수의 반구형상의 스부(77a) 및 이름 근부(77a)를 둘러싸서 배치되도다 유기절연막의 만부(76b)에 의해 규정되는 변부(77b)로 구성되는 요현패턴을 갖는다. 부수의 화소전극(77)의 요월패턴을 도 3에 A, B로 나타낸 2층류이고, 등층의 요현패턴이 이를 화소전극(77)의 행 및 물방향에 있어서 인점하지 않도록 배열된다. 각 화소전극의 요월패턴에 있어서, 목수의 스부(77a)는 및 명상하다 대한 주산관부를 구성하고, 면부(77b)는 및사용에 대한 부산관부를 구성한다.

다몸으로, 상술한 반투과형 액정표시장치의 제조공정을 설명한다.

대급으로 항공단 단구되었 다음보시에 제고에서는, 고액점 유리판이나 석명판 등이 절연기판(60)으로서 이용되고, 반도채송 (67)이 예컨대 비정점 설리폰을 CVD법 중에 의해 50m 정도의 두폐로 점연기판(60)상에 퇴적하고, 450℃에서 1시간 화로 이닐풀 행한 후 XeCI 액시대 레이저를 조사함으로써 비정될 실리폰을 다결정 실리폰막으로서 현장화하고, 더유이 이 다결정 실리폰막을 포토에영역으로 패터닝함으로써 형성된다. 이어서, 게이트 절연막(61)이 Siok를 CVD법에 의해 100mm 정도의 두폐로 반도체총 (67) 및 절연기판(60)상에 퇴적함으로써 형성된다. 이어서, 게이트전국(64), 주사선(62), 보조용량선(63) 및 그 외의 구통회로용 박약 토랜지스터의 게이트전국 및 배선이 Ta, Cr, AI, Mo, ♥ 및 Cu 통의 단체 또는 그 적용막 혹은 항공막음 게이트 결연막(61)상에 400mm 정도의 두폐로 퇴적하고, 이것을 포토에영법으로 소행의 형상으로 패터닝함으로써 형성된다. 이 효, 예컨대 인과 같은 불순물이 게이트전국 (64)를 마스크로 하며 미용한 미본주입이나 미온도핑법으로 반도체용(67)에 도프된다. 여기에서는, 인이온이, 예컨대 Pk/k 분위기에 있어서 가속전

알 80keY로 가속되고, 도즈랑 5 × 10<sup>16</sup> atoms/orl라는 고봉도로 도프된다. 이 호, 화소용 박약 트랜지스터 의 드레인전국(65), 소스전국(66) 및 구중회로용 N체널 박약 트랜지스터의 소스 및 드레인전국이 형성된다. 이어서, 회소용 박막 트랜지스터(5명), 구동회로용 M채널 박막 트랜지스터가 불순물이 주입되지 않도록 웹 지스트로 덮여지고, 예컨내 중소와 같은 불순물이 구동회로용 P채널 박막 트랜지스터의 게이트전국을 마스크로 하여 도프된다. 여기에서는, 봉소이온이, 예컨대 BUL/HL 분위기에 있어서 가속진압 80keY로 가속

되고, 도즈량 5 × 10<sup>14</sup>atoms/m리는 고농도로 주입된다. 이 후, P채널 박막 트랜지스터의 소스전국 및 드레인전국이 형성된다. 더욱이, H채널형 박막 트렌지스터(30)를 LOD구조로 하기 위한 불순물 주입이 행해지고, 물순물 주입영역을 머닐링함으로써 활성화하여 소스(67b) 및 드레인(67a)을 구성한다.

미어서, 총간절연막(68)이, 예컨대 PECVD법을 미용하여 SiQ를 \$00nm 정도의 투제로 게이트전국(64), 주사선(62), 보조용량선(63), 그 외의 구동회로배선 및 게이트 절연막(61)상에 퇴적합으로써 현성된다. 총간 절연막(68)은 포토메칭법으로 반도체총(67)의 소스(67b) 및 트레인(67a)을 노출시키도록 패터닝되고, 이 에 따라 본택트볼(69, 70)을 형성한다.

이어서, Ta, Cr., Al, Mo, W, Cu, 등의 단체 또는 그 적출막 혹은 합금막이 500mm 정도의 두께로 촉간절면 막(68)상에 퇴적되고, 포토메청법으로 소정의 형상으로 패터닝되고, 이에 따라 신호선(71), 소스전국 (66), 확장소스건국(72) 및 구동회로용 배선을 형성한다.

이어서, 보호절면막(73)이 Sikk를 PECVD법으로 이들 배선 및 총간절면막(68)상에 퇴적합으로써 형성되고, 콘백트홀(74)이 보호절면막(73)을 포토에왕법으로 패터닝한으로써 형성된다.

이어서, 예컨대 감광상 수지가 유기절면막(76)으로서 보호절면막(73)상에 2pm 정도의 두께로 도포되고, 이것이 콘택트훈(75)용 포토마스크를 이용하며 콘택트훈(74)에 대용하는 범위에서 부분적으로 노광되고, 더욱이 산호선(71)에 검치지 않도록 각 최소영역(內)의 범위에 있어서 랜덤한 피치로 배치된 복수의 원형 자광부를 갖춘 요칠패턴용 포토마스크를 이용하여 노광된다. 여기에서, 요칠패턴용 노광량은 유기절면막 (76)에 형성되는 콘택트홈용의 노광량의 약 10% 50%로 설정된다: 요월패턴용 포토마스크는 제1실시형 태와 마찬가지로 도 3에 있어서 굵은 선으로 나타낸 2 ×2 화소의 사이즈가 반복하여 사이즈로 되고, 요 철패턴(A)을 패턴위치 (1, 1) 및 (2, 2)로 규정하며, 요칠패턴(B)를 패턴위치 (2, 1) 및 (1, 2)로 규정한

이어서, 유기절역막(76)이 상습한 노완부분을 제거하기 위해 현상되고, 이에 따라 복수의 스부(76a) 및 만부(76a)물 콘맥트홀(75)과 대불어 유기절연막(76)에 형성한다. 이 단계에서는 라부(76a) 및 먼부(76 b)가 예각형상이기 때문에, 머레이기판(78)의 열저리가, 예컨대 200°c에서 60분 정도 행해진다. 이에 따라, 스부 (76a) 및 먼부(76b)의 표면이 각이 잡힌 매끄러운 상태로 된다.

이어서, ITO 등의 투과성 도전성 확이 스퍼터법에 의해 50mm 정도의 두개로 유기절연약(76)상에 퇴적되고, 포토에청법으로 소정의 형상으로 패터닝되며, 이에 따라 화소진극(77)의 두과영역(77c)을 형성한다. 이어서, AI, NI, Cr, Mo.및 As 등의 단체 또는 그 적충막 혹은 합금막이 스퍼터법에 의해 200mm 정도의 두계로 유기절연막(76)상에 퇴적되고, 포토에청법으로 소정의 형상으로 패터닝되어, 화소진극(77)의 반사연역을 형성한다. 화소진극(77)은 화장소스영역(72)에 접속하여 보조용량선(63)과 용량결한한다.

이어서, 복수의 기흥현상 스페이서가 액정콩(05)의 두찌로 되는 소정의 간극을 확보하기 위해 소정 영역 에 형성되고, 배할막(83)이 저온 경화형의 플리이미드를 인쇄에 의해 화소전국(77) 및 유기절연막(76)을 덮도록 3㎡ 정도 도포하며 이것을 러빙처리함으로써 형성된다.

보고목 3년 상도 도포하다 미깃을 러망져리할으로써 형성된다.
한편, 대항기판(82)의 제조에서는 고왜점 유리판이나 석당판 등이 광루과성의 절연기판(79)으로서 이용되고, 안로 통를 분산시킨 학색층(80)이 미 절연기판(79)상에 형성된다. 투명한 대항전국(81)은, 예컨대 170를 스퍼터벌으로 학색층(80)상에 퇴적합으로써 형성된다. 이어서, 배향막(84)이 저온 경화형의 클리아미드를 인쇄에 의해 투명대한전국(81)을 모도록 3㎞ 정도 도포하고 미깃을 러빙처리할으로써 형성된다. 또, 배향막(83, 84)의 러방처리는 이들 배향측이 서로, 예컨대 70° 벗어난 방향으로 행해진다. 머레미기판(78) 및 대향기판(82)은 배향막(83, 84)을 청성후에 일체화된다. 구체적으로는, 어레미기판(78) 및 대항기판(82)은 배향막(83, 84)을 내목으로 하여 마주보고, 주면 및봉재를 매개로 맞붙여진다. 액정층(85)은 어레이기판(78) 및 대향기판(82) 사이에 있어서 주연 밀봉재로 들러싸인 액정주입공간을 설로 하고, 네마틱액정과 같은 액장조성물을 이 샕에 주입하여 및동학으로써 얼머진다. 이렇게 해서 액정층(85)이 어래이기판(78) 및 대향기판(82) 사이에 피인 상태에서 편광판(40)은 학색층(80)과는 반대측에 있어서 투영절연기판 (79)에 부탁되고, 편광판(41)은 루명절연기판(80)에 부탁된다. 반루과형 액정표시장치는 상술한 바와 같이 하여 완성한다.

제3실시형태의 반투과형 액정표시장치에 의하면, 반사판이 복수의 화소전국 (77)에 의해 구성되고, 각 화소전국(77)이 요현패턴(A, B)의 한쪽을 갖는다. 여기에서, 요철패턴(A, B)은 동종의 요철패턴이 인접하지 않도록 조한되어 복수의 화소전국(77)에 형성된다. 즉, 인접하는 요월패턴이 복수의 화소영역(PX)의 행 및 열방한 각각에 있어서 서로 다르기 때문에, 미들 화소전국(77)의 요철패턴(A, B)으로 산란되는 광의 간섭을 전체로서 불규칙하게 할 수 있다. 이 때문에, 양호한 콘트라스트를 손상시키지 않고 광의 간섭에 의한 화상의 보기 어려움을 저감시킬 수 있다.

한편, 도 3에 나타낸 패턴배열은 도 4 및 도 5에 나타낸 패턴배열의 변형례로 치완되어도 좋다.

다음으로, 본 발명의 제4성시험태에 따른 반투과형 액정표시장치를 설명한다. 도 13은 이 반투과형 액정 표시장치의 부분적인 평면구조를 나타낸다. 이 액정표시장치는 이하의 것을 제외하면 제3실시형태와 마 찬가지로 구성된다. 이 때문에, 도 13에 있어서 제1실시형태와 마찬가지인 부분을 동일 참조부호로 나타 내고, 그 설명을 생략한다.

미 반투과현 액정표시장치에서는 복수 종류의 요췰패턴이 서로 다른 표시색의 최소영역(PX)의 화소전국 (77)에 각각 형성되고, 각 요췰패턴의 주산란부의 평균피치가 대응화소영역(PX)의 표시색의 파장에 의존 한다. 구체적으로는, 각 화소전국 (77)에 랜덤하게 배치되는 복수의 스부(76a)의 평균피치가 착색흥(8 이)의 대응 컬러컬터색의 파장(차)에 대용하여 결정된다. n열의 화소전곡(77), n·1열의 화소전곡(77) 및 n·2열의 화소전곡(77)(여기에서, n=1, 2, 3, ····)은 작, 동의 컬러필터에 각각 대형하고, 예컨대 복수의 스부(77a)가 적색 화소용의 주산란부로서 평균피치(여교)로 랜덤하게 배치되는 요칠패턴(R), 복수의 스부(77a)가 녹색 화소용의 주산란부로서 평균피치(여교)로 랜덤하게 배치되는 요칠패턴(B) 및, 복수의 스부(77a)가 청색 화소용의 주산란부로서 평균피치(여교)로 랜덤하게 배치되는 요철패턴(B)을 갖는다. 또, 요칠패턴(R, 6, B) 각각에서는 연부가 제1실시형태와 마찬가지로 부산란부로서 목수의 스부(77a)를 둘러싸도록 배치된다.

이용 평균피치( $d_{red}$ ,  $d_{red}$ ,  $d_{red}$ )는 컬러필터색의 파장( $\lambda$ )이 젊음수록 짧게, 컬러필터색의 파장( $\lambda$ )이 길수록 길게 설정되어  $d_{red}$ 〉 $d_{tred}$ 가  $d_{tred}$   $d_{tred}$   $d_{tred}$   $d_{tred}$   $d_{tred}$   $d_{tred}$   $d_{tred}$   $d_{tred}$   $d_$ 

다음으로, 광선개적에 대해 도 17에 나타낸 바와 같이 단일 종류의 요칠패턴이 전체 화소전국에 형성되는 증래의 반사형 액정표시장치와 도 13에 나타낸 재4실시형태의 반투과할 액정표시장치와 비교한다. 제2실 시형태에서 설명한 바와 같이, 도 18은 도 17에 나타낸 XVIII-XVIII선에 따른 적색용 화소영역의 단면에서의 광선계적을 나타내고, 도 19는 도 17에 나타낸 XIX-XIX선에 따른 청색용 화소영역의 단면에서의 광선계적 을 나타낸다. 도 18 및 도 19에서는 n.OI 공기증의 급접률, n.가 액정재료의 글절불, ⊖1이 외부로부터 액정층을 향하는 입사광의 입사각, ⊝2가 액정층에서 급접되어 화소전국를 향하는 입사광의 출사각, ⊝2이 수평면에 대한 화소전국의 기출기, ⊝2가 화소전국에서 반사되어 액정층의 외부를 향하는 반사광의 출사각, 을 각각 나타낸다. 좋사각(⊝4)은 입사각(⊝1), 기출기(⊝2), 글절률(n) 및 글절률(n)에 대해 다용과 같 은 관계를 갖는다.

$$\sin \theta_1 = \sin \theta_1 \cos 2\theta_0 + \sin 2\theta_3 \sqrt{\left(\frac{n_2}{n_1}\right)^2 - \sin^2 \theta_1}$$

다기에서, 액정재료의 글걸을 $(r_{k})$ 은 일반적으로 단파장쪽이 크기 때문에, 위 식에서  $\Theta_{1}$  방향으로부터의 입사왕에 대해 출사각( $\Theta_{4}$ )은 파장( $\lambda$ )이 짧을수록 커진다. 즉, 적색성분광의 출사각출  $\Theta_{4(red)}$ , 청색성분 광의 출사각을  $\Theta_{4(red)}$ , 청색성분 광의 출사각을  $\Theta_{4(red)}$ , 한  $\Theta_{4(red)}$  가  $\Theta_{4(red)}$  가  $\Theta_{4(red)}$  가는 관계로 된다. 따라서, 도 17에 나타낸 중 래의 반시형 액정표시장치와 같이 표시색에 관계없이 전체 화소전국에 단일 증류의 요철패턴을 명성한 경우, 반사광의 얼룩이 액정층에 대해 기운 방향에서 관찰되어 버리기 때문에 양호한 백색표시를 행할 수 있다.

미에 대해, 도 13에 나타낸 제4실시현태의 반투과형 액정표시장치에서는 요철패턴(R, G, B)이 적색, 녹색 및 용색용의 화소영역(PX)의 화소전극(77)에 각각 형성되고, 요철패턴(R, G, B)의 주산란부의 평균피치가 각각의 화소영역(PX)의 표시색인 적색, 녹색, 형색의 파장(A)에 의존한다. 도 13에 나타낸 Ⅶ-Ⅶ선에 따른 청색용 화소영역의 단면에서의 광선계적은 도 7에 나타낸 바와 같이 되고, 도 13에 나타낸 Ⅷ-Ⅶ선에 따른 청색용 화소영역의 단면에서의 광선계적은 도 8에 나타낸 바와 같이 된다. 도 7 및 도 8에서는, n,이 공기증의 글절을, n,가 액정재료의 굴절률, Θ,이 외부로부터 액정흥(85)을 합하는 입사광의 입사각, Θ₂가 액정층(85)에서 글절되어 화소전극(77)를 합하는 입사광의 출사각, Θ₂이 수평면에 대한 화소전극(77)의 기출기, Θ₂가 화소전극(77)에서 반사되어 액정층(85)의 외부를 합하는 반사광의 출사각을 각각 나타낸다. 스부(776)의 피치는 도 7에 있어서 도 8에 나타낸 피치보다도 같다. 스부(776)와 만부(776)의 기술기, Θ₂가 화소전극(77)의 기술기, Θ₂가 화소전극(77)의 기술기(Θ₂)의 최대치를 작게 형성할 수 있다. 즉, 화소전극(77)의 기출기(Θ₂)로 되는 피치를 더 길게 하여 화소전극(77)의 기출기(Θ₂)를 얻은 경우, 기출기(Θ₂) 및 기출기(Θ₂)를 되는 피치를 더 길게 하여 화소전극(77)의 기출기(Θ₂)을 발사각 Θ₄(□□) 등정색성분왕의 출사각 Θ₄(□□)로 모두 위 식의 관계로부터 피치를 표시색마다 선정학으로써, 출사각을 표시색에 의존하지 않는 일률적인 값으로 할 수 있다. 이에 따라 반 사광의 얼굴이 액정흥(85)에 대해 기운 방향에서도 관찰되지 않게 할 수 있기 때문에 양호한 백색표시를 행할 수 있다.

요첩패턴용 포토마스크는 제2실시형태에서 이용한 도 9해 있어서 굶은 선으로 나타낸 1 ×3화소의 사이즈 축 갖고, 요첩패턴(R)을 패턴위치 (1, 1)로 규정하며, 요월패턴(B)를 패턴위치 (1, 2)로 규정하며, 요철 패턴(B)을 패턴위치 (1, 3)으로 규정한다. 노광은, 예컨대 도 9에 화살표로 나타낸 바와 같이 이 포토마 스크를 화소전국(77)의 행방향으로 3화소분씩 시프트하면서 행해진다. 이 경우, 포토마스크는 각 행의 최종 화소전국(77)에 도달할 때마다 화소전국(77)의 엄방향으로 1화소분만큼 시프트된다.

제4실시형태의 반투과형 액정표시장치에 의하면, 제2실시형태의 반사형 액정표시장치와 마찬가지의 효과가 얻어진다. 즉, 요철패턴(R, G, B)은 등증의 요철패턴이 인접하지 않도록 조합되어 복수의 화소전극 (77)에 형성된다. 이에 따라, 화소전극(77)의 요철패턴(R, B, B)으로 산란되는 광의 간섭률 견채로서 불규칙하게 할 수 있다. 따라서, 양호한 콘트라스트를 손상시키지 않고 광의 간설에 의한 화상의 보기 어려움을 더 저감시킬 수 있다. 더욱이, 이를 요철패턴(R, G, B)의 주산란부, 즉 스부(77♠)의 평균피치가 출시각(⊖₄)을 일치시키도록 각각 적, 녹, 청의 컬러필터의 파장(↘)에 대용하며 결정되기 때문에, 반사광의 업록이 액정층(85)에 대해 기운 방향에서도 관합되지 않아 양호한 백색표시를 행할 수 있다.

한면, 도 9에 나타낸 요월패턴의 조합 및 배열은 도 10에 나타낸 변형례로 치환되어도 좋다. 이 변형례 는 제2실시형태에서 설명한 비와 같이, 적, 녹, 청의 컬러필터가 스트라이프 모양 대신에 매트릭스 모양 으로 배치된 경우에 적용된다. 이 변형례에 의하면, 화소영역(PX)의 표시색이 각 열에 있어서 다른 경우에도 상순한 제4실시형태와 마찬가지의 효과을 얻을 수 있다.

또, 본 발명은 상순한 실시형태에 한정되지 않고, 그 요지를 미탈하지 않는 범위에서 여러 가지 변형가능 하다.

예컨대, 제3실시형태의 반투과영역(77c)은 도 14 및 도 15에 나타낸 비와 같이 유기절면막(76)의 요철때 턴을 부분적으로 없앰으로써, 평란하게 형성해도 좋다. '더욱이, 제4실시형태의 반투과영역(77c)에 대해 서도 마찬가자로 하여 도 16에 나타낸 바와 같이 평란하게 해도 좋다.

제1 내지 제4실시형태의 유기절연막(76)은 각각 화소영역(PX)의 병위에 있어서 랜덤하게 배치되는 특수의 반구형상의 때부 및 이를 때부를 둘러싸도록 배치되는 라부로 구성되는 특수의 요칠패턴을 갖추어도 뿐다. 이 경우, 각 화소전국 (77)은 대응 화소영역(PX)의 병위에 있어서 랜덤하게 배치되도록 유기절연 막(76)의 복수의 반구형상의 때부에 의해 규정되는 복수의 반구형상의 때부 및 이글 때부를 둘러싸서 배 치되도록 유기절연막의 라부에 의해 규정되는 라부로 구성되는 요월패턴을 갖추게 된다. [따라서, 각 화 소전국(77)의 요월패턴에 있어서 복수의 때부는 입사광에 대한 주산란부를 구성하고, 라부는 입사광에 대한 부산란부를 구성하고, 라부는 입사광에 대한 부산란부를 구성한다.

또, 각 박막 트랜지스터(颂)의 반도체층(67)은 다결정 실리폰으로 구성되었지만, 비정질 실리콘으로 구성 할 수도 있다. 이뿐만 마니라, 본 발명은 박막 트랜지스터(颂)와 같은 화소 스위청소자를 갖추지 않은 단순 매트릭스병식의 반사형 및 반투과형 액정표시장치에 적용할 수도 있다.

또, 산란광의 간섭출 불규칙하게 하는 것만으로 좋은 경우에는, 복수 증류의 요설패턴이 등증의 요설패턴이 복수의 화소전국(77)의 행방향 및 열방향의 적어도 한쪽에서 인접하지 않도록 조합되는 것을 조건으로 각 요설패턴이 1이상의 인접 화소영역(PX), 구체적으로는 1이상의 인접 화소연극(77)에 발당되어도 좋다. 단위이, 복수 증류의 요설패턴을 모두 조합시키는 대신에, 예컨대 4층의 요설패턴으로부터 선택되는 3층을 조합하여 열거하도록 해도 좋다.

#### 四里의 五道

이상과 값이 본 말형에 의하면, 주위로부터 입사하는 외광을 이용하여 보다 고품질의 표시화상을 얻는 액 정표시장치를 제공할 수 있다.

#### (57) 경구의 발위

#### 성구함 1

제1 및 제2전국기관과, 상기 제1 및 제2전국기관간에 케이고 액정본자배열이 상기 제1 및 제2전국기관으로부터 각각 제어되는 복수의 화소영역으로 구분되는 액정층 및, 상기 제2전국기관 및 상기 액정층을 메개로 입사하는 광를 산란시키기 위해 상기 제1전국기판에 형성되는 반사판을 구비하고,

상기 복수의 화소영역은 거의 매트릭스 모양이고, 상기 반사판은 통중의 요칠패턴이 상기 복수의 화소영 역의 햊 및 열병호의 적어도 한쪽에 있어서 인정하지 않도록 조합되는 복수 중류의 요칠패턴을 포함하는 것을 목장으로 하는 액정표시장치.

#### 청구합 2

제(항에 있어서, 상기 반사판은 평을 투과시키기 위한 광투과부를 포함하는 것을 복장으로 하는 액정표시 장치.

#### 청구한 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 각 요혈패턴이 랜덤하게 배치된 복수의 주산란부와, 상기 복수의 주산란부클 물러싸도록 배치된 부산란부에 의해 구성되는 것을 복장으로 하는 액정표시장치.

#### 利力示! 4

제3합에 있어서, 상기 조산관부가 스부 및 변부의 합쪽이고, 상기 부산관부가 상기 스부 및 상기 변부의 다른쪽인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

#### 참구함 5

제3항에 있어서, 상기 반사판은 상기 복수의 화소영역에 대용하며 상기 제1전국기판에 형성되는 복수의 화소전국에 의해 구성되고, 각 요철패턴이 상기 복수의 화소전국중 대용하는 적어도 1개에 형성되는 것을 목장으로 하는 액정표시장치.

#### 성구한 6

제5할에 있어서, 각 요월패턴이 대응화소전국의 밑바탕으로서 협성되는 유기 절면막의 형상에 의해 규정되는 것을 통장으로 하는 액정표시장치.

#### 청구한 7

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 복수 종류의 요철패턴의 조합이 상기 복수의 화소영역에 있어서 반독되도록 배열되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

#### 청구항 8

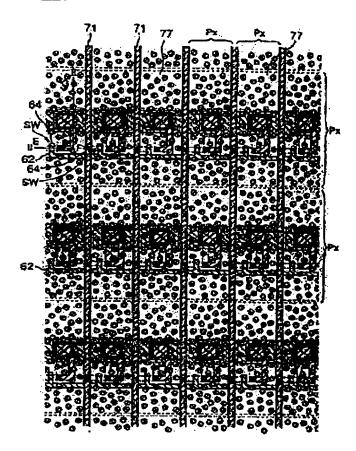
제3항에 있어서, 상기 복수 종류의 요월패턴이 서로 다른 표시색의 화소영역에 각각 활당되고, 각 요월패

€ 2002-0052994

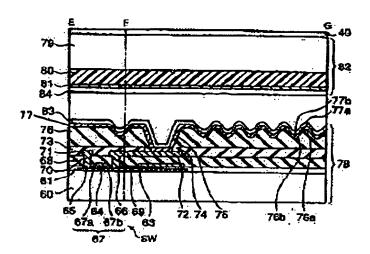
턴의 주산란부의 평균피치가 대용화소영역의 표시색의 파장에 의존하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치

*5.0* 

**도**图1







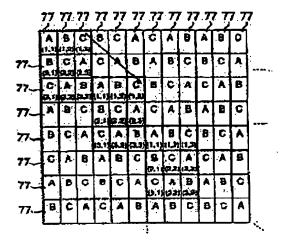
#### <u>E</u>E3

	37	77	77	77	7	37	•
	A U.D		4 6	12	A	8	****
77_	Ð	À	В	< ∄	В	À	
77_	À	В	٨	B	۸	8	<b></b>
77~	a	7	Ð		В	*	
1	لسا	L	_				١,

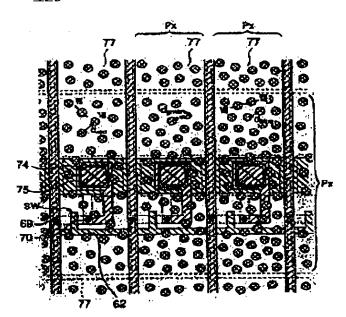
#### 5<u>P4</u>

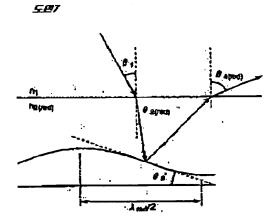
	77	7	77	77	ŋ	77	77	77	7 7	7
	À.	B.	_	A (1.5)	~~~		A	B	C	
77_	B 7	4 5	1	B (2.1)	_		8	C	A	
77	C	Ā	6	5	A	В	٥	^		
77~	^		C	٨		0	٨	8	U	
77	В	C	<b>A</b>	·B	C	A	Ð	Ö	^	
77_	C	A	8	C	^	В	C	٨	В	
			-		7				_	`_

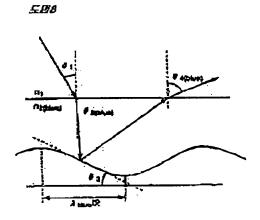
*⊊₽5* 

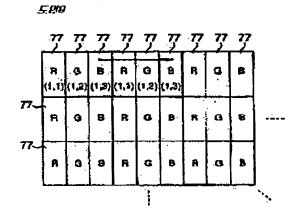


*도巴*の



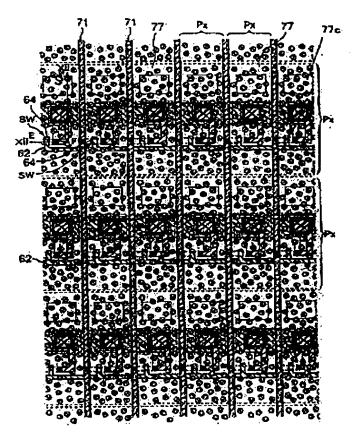




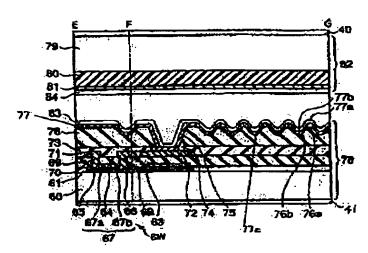


*⊊₽10* 

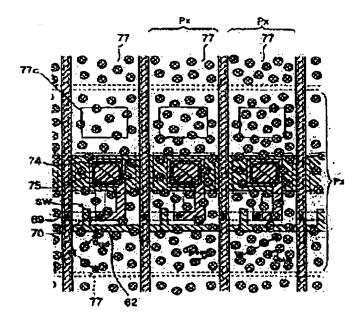
·R	Ġ	В	R	ß	8	R	G	8	
(1,1)	(1,2)	(1, <del>3</del> )	(3.1)	(1.2)	(1,3)				
G		R	0		Ř	<b>G</b>	В	R	****
(2.1)	(6'B)	(2,3)	(2.1)	(2,2)					•
В	R	Ġ	B	A	9		Ä	ď	
	(3.2)								
R	o.	В	R	a	В	8	G		
"	Ĭ	ا "	"	"		"	"		
L	L	<b></b>	<b></b> -	:			<u> </u>	<u> </u>	,.'



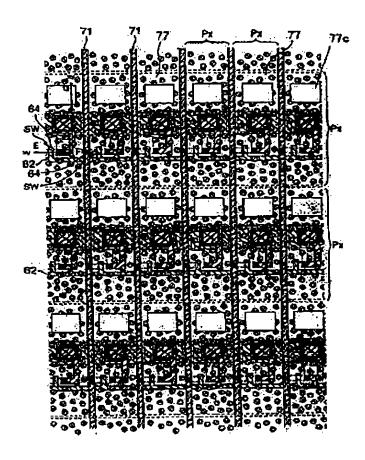


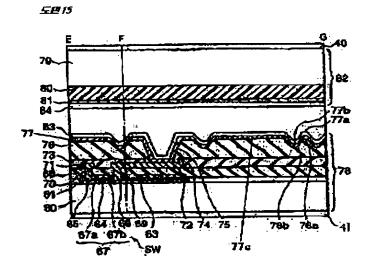


### *도만13*



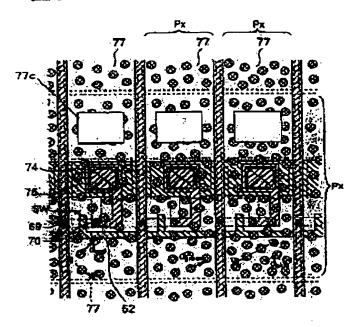
SE 14



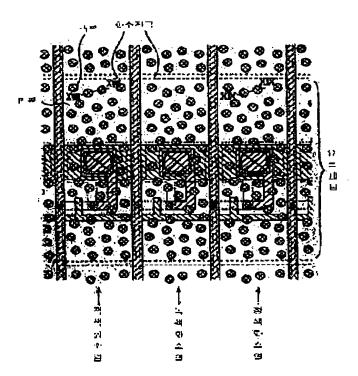


19-17

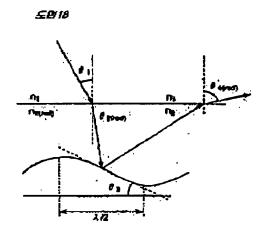
*도만1*8

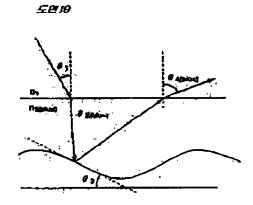


<u> 5817</u>



19-18





# This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record

# **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:
☐ BLACK BORDERS
☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
☐ FADED TEXT OR DRAWING
☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
OTHER:

## IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.